

Programa del Curso:

MODELOS CLIMÁTICOS: PASADO, PRESENTE Y FUTURO

Primera y segunda semana de Julio 2017, Universidad de Buenos-Aires

Profesor invitado: Hervé Le Treut, Profesor en la Universidad Pierre et Marie Curie (Paris, Francia)

Director del Instituto Pierre Simon Laplace (Paris)

Profesor residente: Mario Nuñez, Profesor Titular Emérito en la FCEN, UBA

Investigador Superior CONICET

Los modelos numéricos han sido los únicos medios que han permitido, a lo largo de las últimas décadas, anticipar los cambios climáticos. Eso se debe a la demora que existe entre las causas de los cambios y sus consecuencias (que sean causas naturales o vinculadas a las actividades humanas, y en particular a las emisiones de gases invernaderos). La motivación del curso es de describir el desarrollo de los modelos, las técnicas numéricas que usan, los principios físicos que les permiten tener una capacidad predictiva, la manera en que han sido utilizados y cómo contribuyeron a la definición de medidas políticas. Los primeros modelos de clima, en los años 60 eran modelos simples del balance energético de la Tierra: a eso se sumaron, en 40 o 50 años, representaciones de la dinámica de la atmósfera (definidas inicialmente por aplicaciones meteorológicas), representaciones del océano – dinámica y biogeoquímica –, del hielo marítimo, de la hidrología y cobertura vegetal de las zonas continentales, de la química y calidad del aire, de los grandes ciclos del agua, del carbono, ... La situación ha cambiado durante los últimos 10 o 20 años, porque los primeros síntomas del cambio climático se pueden medir de manera clara. Esta evolución hace que no se pueda más hablar del cambio climático sin tomar en cuenta su vinculación con otras necesidades ambientales (preservación de la biodiversidad) y con temas socio-económicos. Esto determina una nueva evolución de los modelos en diversas direcciones.

La actividad será articulada entre cursos magistrales (7 cursos de Hervé Le Treut, y cursos adicionales de Mario Nuñez enfocados a resultados en Argentina) y un trabajo personal de análisis de documentos, tutorado por ambos. Estos documentos consistirán en publicaciones en inglés, que serán elegidas en revistas científicas internacionales. La validación del curso consistirá en la presentación oral de estos análisis, en un fórum y con debate final.

Los cursos se darán en castellano.

Cursos magistrales (programa indicativo).

1. Una historia breve de los modelos climáticos: de los modelos conceptuales aplicados a climas del pasado hasta la gran variedad de modelos “modernos”.

2. Porque resulta posible la modelización numérica del clima? (Se puede también formular: porque son dominantes las grandes escalas atmosféricas, como dependen de las leyes de conservación de la energía y del momento cinético, y hasta que nivel determinan la circulación oceánica. Implicaciones por estudios regionales.)
3. Porque necesitamos tantos modelos y como se definen sus aspectos numéricos? Porque se hace una distinción entre “dinámica” y “física” de la atmosfera? Como se construyeron los modelos acoplados “atmosfera /océanos”.
4. La modelización numérica del clima al nivel internacional: una historia de cooperación y competición en el marco del WCRP y del IPCC: resultados salientes y expectativas.
5. Que dicen (o no pueden decir) los modelos sobre el impacto de los gases invernaderos frente a la variabilidad natural? Los procesos “clave” y las necesidades de observación adecuadas.
6. Como estabilizar el calentamiento global abajo de 2 grados- 1.5 grados. Como adaptarse? Que dicen los modelos físicos y como se vinculan con modelos sociológicos o económicos?
7. Como se puede construir una mejor adecuación entre la información que requieren los procesos de decisión (nacionales, internacionales) y la información que pueden proveer los modelos existentes. Ejemplos en el ámbito francés.
8. Escenarios climáticos en Argentina. Temperatura y precipitación en dos escenarios de emisiones (moderadas y mayores) y para dos horizontes temporales: Futuro cercano (2015-2039) y lejano (2075-2099). Impactos del clima sobre la agricultura y la ganadería en Argentina.